

Fisica I con laboratorio
Prova scritta in itinere del 17/04/2019

1) Una molla ha lunghezza di riposo L . Se all'estremo libero viene attaccata un corpo di massa M , la molla si allunga di un tratto ΔL . Supponendo che la molla abbia massa trascurabile rispetto alla massa M , determinare

a) la costante elastica della molla.

La molla, con il corpo agganciato, viene poi allungata di un ulteriore tratto ΔL e successivamente lasciata libera.

Determinare:

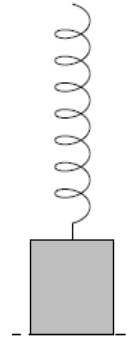
b) l'equazione oraria del corpo

c) la massima velocità raggiunta dal corpo

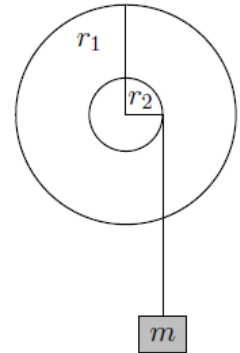
d) la massima reazione vincolare del supporto fisso a cui la molla è agganciata

e) i valori numerici delle domande precedenti nel caso in cui $M = (5.00 \pm 0.05) \text{ kg}$,

$\Delta L = (20.0 \pm 0.1) \text{ cm}$



2) Un sistema rigido è costituito da due dischi omogenei, concentrici e solidali tra loro di massa e raggio rispettivamente m_1, r_1 e m_2, r_2 . Il sistema è vincolato a ruotare intorno a un asse orizzontale perpendicolare al piano dei dischi e passante per il loro centro, in assenza di attrito. Una corda ideale di lunghezza L è avvolta attorno al bordo del disco di raggio minore. All'estremità libera della corda è attaccato un corpo di massa m . Il sistema è inizialmente fermo con la corda completamente avvolta per effetto di una forza F orizzontale applicata al bordo del disco di raggio maggiore.



In tali condizioni si determinino:

a) il modulo della forza F

b) la reazione vincolare applicata dall'asse fisso al sistema dei due dischi.

Eliminata la forza F , il sistema viene lasciato libero di muoversi.

Nell'istante in cui la corda si è completamente svolta, determinare:

c) la velocità angolare dei dischi

d) il tempo di caduta

e) i valori numerici delle domande precedenti nel caso in cui $m_1 = (1.00 \pm 0.01) \text{ kg}$, $r_1 = (50.0 \pm 0.1) \text{ cm}$, $m_2 = (0.50 \pm 0.01) \text{ kg}$, $r_2 = (20.0 \pm 0.1) \text{ cm}$, $m = (2.00 \pm 0.01) \text{ kg}$, $L = (1.00 \pm 0.01) \text{ m}$.

3) Un'asta di lunghezza L e massa M è appoggiata con l'estremo inferiore al pavimento e con quello superiore a una parete con un angolo di inclinazione θ_0 . Il pavimento e la parete sono entrambi privi di attrito.

Determinare:

a) la forza che deve essere applicata all'estremo inferiore dell'asta per mantenerla in equilibrio statico

b) il coefficiente di attrito del pavimento necessario per ottenere la stessa condizione di a)

In assenza della forza sull'estremo inferiore l'asta cade.

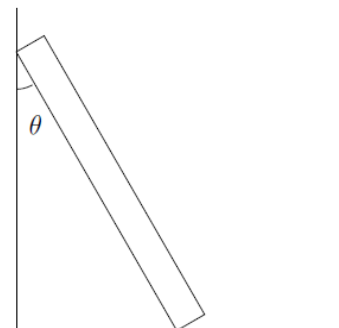
Quando la scala arriva in posizione orizzontale, determinare:

c) la velocità del centro di massa dell'asta

d) la velocità angolare dell'asta

e) i valori numerici delle domande precedenti nel caso in cui

$\theta_0 = (45.0 \pm 0.1)^\circ$, $M = (5.00 \pm 0.01) \text{ kg}$, $L = (50.0 \pm 0.2) \text{ cm}$.



Tempo a disposizione: 2 ore.

Si possono consultare testi e appunti. Si può usare la calcolatrice. I cellulari devono essere spenti.